Von der

Selbststeuerung

im

Leben des Menschen.

Rede

zur

Wiedereröffnung der Turiner Hochschule,

am 16. November 1870 gehalten

von

Jac. Moleschott.



Gießen.

Verlag von Emil Roth.

Vorwort

zur deutschen Ausgabe.

Um Inhalt und Haltung dieser Rede zu erklären, genügt es zu erzählen, daß an den italienischen Hochschulen alljährlich eine der Facultäten einen Redner wählt, der die Wiederaufnahme der Studien einzuweihen hat. Seine Zuhörer sind die Lehrer und Schüler sämmtlicher Facultäten, Laien und Priester, die Vertreter der gebildetsten Klassen der Gesellschaft, zu denen natürlich auch Damen gehören. Auf mich war die Wahl in dem Jahre gefallen, in welchem wenige Monate nach dieser und wenige Wochen vor der Wiedereröffnung der Universität Rom sein Joch abschüttelte und Italien die wichtigste Vervollständigung seiner Einheit errang. Um dieses Ereigniß haben Deutschlands Geistesthaten und Waffenehre so außerordentliche Verdienste, daß ich schon um deswillen folgende Blätter meinen deutschen Freunden mitzutheilen wünschte.

Turin, 27. October 1870.

Jac. Moleschott.

Meine Herren!

Wenn unter den hier versammelten Jünglingen einer sich fände, der die Ueberraschung hätte, nach langer sehnsuchtsvoller Trennung in diesem Saale seine Mutter wiederzusehen, könnten wir wohl erwarten, daß ein solcher heißgeliebter und liebevoller Sohn sogleich die Aufregung und den Jubel seines Herzens besiegte, um mit Ruhe eine wissenschaftliche Rede anzuhören, die uns zu neuen gemeinsamen Studien anfeuern soll? Und wenn wir solche Anstrengung nicht von dem bewegten Jüngling verlangen, warum sollten wir sie uns zumuthen, heute, da nicht ein vereinzelter zärtlicher Sohn seine Mutter wiederfindet, sondern ein ganzes Land von begeisterter Freude ergriffen ist, weil es das hohe Ziel seines heiligen Strebens errungen hat? Als wir einander vor wenigen Wochen beim Beginne einer heilsamen Erholung verließen, war unser Herz voll Sorge um das Schicksal, das sich der Welt und dem Vaterlande bereitete, und heute giebt es keinen unter uns, der nicht mit freudigem Staunen sich

in diesem Tempel der Wissenschaft wiederfände, in der Gewißheit, daß Italien sein Rom wiedergewonnen hat, die alte Mutter einer glorreichen Bildung, die junge Mutter eines geeinigten Volkes, das sich erhebt, um sich der Ahnen würdig zu zeigen.

Möge ein Anderer mir an Ruhe überlegen sein, ich neide sie ihm nicht, wenn er deshalb im Stande wäre, an meinem Platze, den Ausdruck der Freude zu unterdrücken, die dem Gedanken entspringt, daß Italien ein Joch abgeschüttelt hat, welches die ganze Welt belastete, ein Joch, das gerade Italien abzuschütteln berufen war, weil Italien es geschmiedet und andern Völkern aufgebürdet, die ihm damals an Bildung nachstanden, aber später so mächtig dazu beigetragen haben, das Joch als unberechtigt und unerträglich zu erweisen. Jetzt hat Italien, und zwar recht eigentlich das italienische Volk, wie ein edles Roß, das seine Zügel zerreißt, die Ketten zerbrochen und es verstanden, deren drückende Wucht in Rauch und Nebel zu verwandeln, den es nicht dulden wird vor der neuen Sonne seines volksherrlichen Auflebens.

Italien hat in uns den Glauben an die Philosophie der Geschichte neu gestärkt, der so leicht ins Wanken kommt, wenn man nur eine kleine Zeitspanne eigener Erlebnisse ins Auge faßt. Ermuthigt von einem neuen leuchtenden Beispiel, verkündigt jener Glaube, daß das

Gesetz der Geschichte im Fortschritt besteht, daß einem Volke die freie Entwickelung seines Wesens und Strebens so nothwendig ist, wie die Luft zum Leben, und daß zum sichern Fortgang jener Entwicklung die Ordnung unerläßlich ist, die aus der Achtung vor dem sittlichen Gesetze entspringt, welches, als der wahre Urheber der bürgerlichen Gesetze, diese unbarmherzig zerreißt, so oft die geschriebenen Urkunden nicht mehr im Einklang sind mit dem Denken und Fühlen eines vorangeschrittenen und seiner Geschicke mächtigen Volkes.

Das Verhalten des italienischen Volkes wird es offenbaren, wie irrig der Vorwurf ist, daß das unruhige Verlangen nach dem Besitze Roms nur der Vorwand war, der es oft von der eintönigen, aber fruchtbaren Anwendung seiner Arbeitskräfte abzog. Wer freilich in der Sehnsucht nach der Mutterstadt nur den Ausdruck einer volksthümlichen oder geschichtlichen Gefühlständelei zu sehen vermochte, der konnte die römische Frage als so geringfügig oder gar als nichtig betrachten. Nicht so die Italiener, nicht so vor Allen der weise Staatsmann, an dessen Leben nicht ganz ein Jahrzehnt gefehlt hat, damit er den Sieg genossen hätte, der unsere Dankbarkeit in seinem Andenken mit Wehmuth paart. Als Cavour seine Forderung der freien Kirche im freien Staat aufstellte, da wußte er, daß unsere heutige Bildung, die vor allen Dingen die Freiheit des Gewissens zu wahren hat, keine Form von

Gottesregierung mehr zuläßt. Denn die Gottesregierung ist die Verneinung des freien Gewissens, sie läßt es geschehen, daß, weit schlimmer als ein Einzelwesen, eine Regierung in eigener Sache richten darf und so mit Nothwendigkeit dazu geführt wird, für sich eine Unfehlbarkeit des Urtheils in Anspruch zu nehmen, die innerhalb der Grenzen des Menschen nun einmal nicht zu finden ist. Indem das italienische Volk die Abschaffung solcher Gottesregierung verlangte, hat es seine politische Mündigkeit bewiesen. Seines Zieles bewußt, hat es gezeigt, wie es die höchste Gerechtigkeit und die oberste Freiheit begriffen hat.

Angesichts eines so strahlenden Ereignisses wäre es meines Erachtens eine Entweihung der ruhmvollen Geschichte dieser Hochschule, wenn ich an dem Tage, an dem sie zum ersten Male in dem ganz befreiten und geeinigten Vaterlande feierlich eröffnet wird, die neue Zeit in Eurem Namen nicht begrüßen wollte, die aufgegangen ist für die Würde des Vaterlandes, für die Macht des Volkes, für die Freiheit der Wissenschaft. Es schiene mir Verrath an Eurer Sendung, wenn ich von Eurer Zustimmung getragen, hier nicht laut und ausdrücklich verkünden wollte, daß die jauchzende Freude, mit der wir heute auf Rom blicken, eine geistige und der Freiheit geweihte Bedeutung hat. Denn unser Wahlspruch ist Gedankenfreiheit.

Nur daß die Gedankenfreiheit werthlos wäre, wenn sie nicht aus freier Prüfung hervorginge, und diese heischt, wie wir alle aus Erfahrung wissen, unermüdliche Arbeit. Wenn wir also die Gunst des Schicksals verdienen wollen, das nach langer Sehnsucht, und doch so viel früher als wir zu hoffen wagten, uns mit der ruhmreichsten Stadt der Welt, mit dem Brennpunkt der Kunst aufs Neue verbunden hat, dann müssen wir von heute an, ohne einen Augenblick zu verlieren, die gefährliche Zerstreuung einer mächtigen Freude bekämpfen. Uns liegt es ob, alle die besten Kräfte unseres Wesens anzuspannen, damit sich auf allen Gebieten menschlicher Bildung der alte Ruhm erneuere.

Laßt uns nicht zögern! Das Land wird schnell geordnet sein, wenn jeder in dem bescheidenen Kreise seiner eigenen Pflichten Ordnung schafft. Wir sind alle nur zu sehr geneigt eine kostbare Zeit mit langen Vorbereitungen und prunkvollen Zurüstungen zu verlieren. Wer frisch zur That greift, dem winkt die reiche Ernte an Wissen und Habe.

In solcher Erwägung lade ich Euch ein, mir wohlwollend auf ein bestimmtes Feld zu folgen, das ich freilich weder als eng begrenzt, noch als bescheiden bezeichnen kann, da ich mir vorgenommen habe, über die Selbststeuerung im Leben des Menschen zu sprechen, ohne aus Rücksicht auf meine bescheidenen Kräfte zu verzagen, aber auch ohne zu

vergessen, was dieser Ort, welcher der Wissenschaft gehört, und die fortschrittschwangere Zeit von mir verlangen. Mich ermuthigt die trostreiche Ueberzeugung, daß mein Gegenstand Eurem geübten Nachdenken nicht ferne liegen kann.

I.

Wenn heute der kühne Schriftsteller des vorigen Jahrhunderts unter uns erstände, der den Menschen als eine Maschine auffaßte, so würde er ohne Zweifel freudig staunen über den Fortschritt, den seine Anschauung inzwischen gemacht hat, und über die Klarheit, mit welcher die heutigen Beweismittel sie darzulegen gestatten.

Wie die Dampfmaschine, so arbeitet der menschliche Körper nicht ohne Verwendung von Brennstoffen. Es ist die Verbrennung dieser Stoffe, die auch in unserm Körper Wärme erzeugt, von der ein Theil sich in Arbeit verwandelt. Aber die Arbeit wird nicht ausgeführt ohne daß Widerstände, die sie besiegen muß, einen großen Bruchtheil derselben aufreiben, welcher zwar nicht verloren geht, aber aufs Neue unter der Bewegungsform auftritt, welche die Physiker Wärme nennen. Wir rühmen die Maschinen, die aus unsern Werkstätten hervorgehen, umsomehr, je größer das Verhältniß ist zwischen der Arbeit, die wirklich zur Ausführung kommt, und der Wärme, in welche sie sich durch Reibung verwandelt. In

dieser Beziehung nun übertrifft die menschliche Maschine bisher alle die Werkzeuge, welche die Betriebsamkeit der Maschinenbauer hervorgebracht. Denn während in unserm Körper die Arbeit ein Fünftel betragen kann von dem mechanischen Aequivalent der Wärme, welches der Verbrennung von Kohlenstoff und Wasserstoff in seinem Innern entspricht, erreichen die Maschinen unserer Werkstätten kaum die Hälfte dieses Werthes. Dazu kommt der außerordentliche Vortheil, daß derjenige Theil der Wärme, der im Menschen nicht geradezu als Arbeit erscheint, sich nicht als Ausfall für die lebendige Kraft unserer Maschine betrachten läßt, da diese durchaus auf die Behauptung eines beständigen Wärmegrades angewiesen ist, um Arbeit verrichten zu können.

Der menschliche Körper stimmt darin mit jeder arbeitenden Maschine überein, daß sich beständig Theilchen von demselben abnützen. Aber jene eigenthümliche Retorte, die wir Magen nennen, löst und verähnlicht die in ihn eingeführten Brennstoffe so, daß sie auf einige Zeit wesentliche Baumittel werden für die einzelnen Theile, aus welchen die Maschine besteht. Die Retorte ergießt sie in ein langes Rohr, welches ihre Umwandlung beendigt und sie dem Blutstrom übermittelt. Eine Druck- und Saugpumpe versorgt mit diesem Blute die Klappen und Federn, die Kolben und Räder der Maschine, die sich darin von der Dampfmaschine wesentlich unterscheidet,

daß die Brennstoffe nicht bloß auf dem Feuerherde, sondern in allen Theilen der Maschine ohne Unterlaß verbrannt werden.

Um dieses zu erreichen mußten die Brennstoffe in dem Trichter, durch welchen sie der Retorte zugeführt werden, wie mit Scheren zerschnitten und durch Mühlsteine zermahlen werden, um darauf in der Retorte selbst zerquetscht und durcheinander gemischt zu werden, als würden sie mit einem Kolben im Mörser, mit einem Rührstab im Becherglase verarbeitet. Und diese mechanische Zerkleinerung ging Hand in Hand mit der Einwirkung von acht bis zehn verschiedenen Lösungsmitteln, die theils alkalisch oder sauer, theils neutral, alle von sehr zusammengesetzter Mischung sind, und die Brennstoffe auflösen oder in sehr feinen Theilchen aufschwemmen, so daß das Blut aus ihnen jene Billionen von Körperchen aufbauen kann, die den Sauerstoff anziehen, ohne welchen die Brennstoffe, selbst in der Gestalt des Blutes, nur eine todte Kohle bleiben würden.

Es fehlt auch nicht am Rauchfang in unserer Maschine, nur ist er zerlegt in einen Theil, der die Erzeugnisse vollständiger Verbrennung entweichen läßt, und einen anderen, durch den die kohlenreichen Stoffe entleert werden, die man im Schornstein als Ruß bezeichnet. Und auch der erste Theil ist nicht einfach, denn die Lungen mit der Luftröhre werden von der Haut unterstützt, so-

wohl für die Ausscheidung der verbrannten Stoffe, wie für die Aufnahme des Sauerstoffs. Ueberall ereignet sich der Austausch der Gase und die Verdampfung des Wassers, nach Gesetzen, die uns die Physiker durch ihre Versuche zur Anschauung bringen. In dem Brustkorb wird aber der Austausch zwischen dem Verbrannten und dem Stoff, der die Verbrennung einleitet, mächtig befördert, durch den hin- und hergehenden Luftstrom, für welchen die Lungen als der Blasebalg zu betrachten sind, der den Druck der in ihnen enthaltenen Luft einem regelmäßigen Wechsel unterwirft.

Steigt dieser Druck in hinlänglichem Grade, dann versetzt er die Stimmbänder in Schwingungen und verwandelt die tonlose Luft in klare Beweisgründe und süße Melodien. Denn derselbe Trichter, welcher die Brennstoffe aufnimmt, kann unendlich verschiedene Formen annehmen, und verdankt diesen Vorzug hauptsächlich jener beweglichen und vielfach wandelbaren Platte, welche Jean Paul mit etwas plumper Satyre nur bei der Frau als ein Ventilationswerkzeug bezeichnet. Wegen dieser Wandelbarkeit kann der Gesang in Worten erklingen, und von ihr entlehnen die Völker die Verschiedenheit der ihnen am meisten zusagenden Laute.

Die Stimmritze, durch welche der Blasebalg mit der äußern Luft in Verbindung steht, kann sich schließen, und unter der Bedingung, daß dieser sich vorher hinlänglich

mit Luft erfüllt habe, wirkt letztere wie ein Kolben, der durch das Zwerchfell hindurch auf den Inhalt des Bauches drückt, um daraus bald die Schlacke auszutreiben, die sich überall ansammelt, wo gearbeitet wird, bald die frohe, aber etwas todlustige Hoffnung der Zukunft zu Tage zu fördern.

Auf der Locomotive der Dampfwagen treffen wir den Maschinisten als Wächter, der ihren Gang zu regeln hat. Auf unserer eigenen Locomotive ist dieser wachsame Aufseher in die Maschine selbst eingelassen und eingefaßt. In einer doppelten camera obscura malt sich die Außenwelt in farbigen Lichtbildern, die den Augengrund nur flüchtig erregen, dagegen eine nachhaltige Spur in dem Nervenherde zurücklassen, der ihren Eindruck empfängt. Zwei Klaviaturen, die in dem verborgensten Theile des Schädels eingeschachtelt sind, können mit etwa 3000 Tasten ebensoviele verschiedene Schwingungszahlen erzeugen, die unser Bewußtsein als Töne empfindet. Ohne Ausnahme sind es physische Eigenschaften des Weltalls, die der Nerven Mischung, Wärme und elektrische Eigenschaften verändernd, Empfindungen erwecken. Bald geschieht es durch Lichtwellen, die auf den Sehnerven einwirken, wenn nur der Brennpunkt vieler Strahlen die Netzhaut trifft; bald hämmern die Tasten der Gehörschnecke auf Fädchen der Hörnerven; oder eine mechanische Wirkung, die des Rhythmus nicht bedarf, wird mit-

telst der Berührung fester Körper von den Hautnerven empfunden, während flüssige Stoffe vorzugsweise die Zunge und flüchtige den Geruchssinn kitzeln. Mit den Empfindungsnerven erforschen wir die Formen- und Farbenwelt und die Harmonie der Sphären, und außerdem eine Menge von Eigenschaften des Stoffs unter jeglichem Aggregationszustande.

Wehe wenn diese aufmerksamen Beobachter, denen die Genauigkeit von Meßwerkzeugen zukommt, ihre Thätigkeit einstellen! Denn alsdann schwindet auch bald der Antrieb zu den Bewegungen, ohne welche keine Verrichtung mit der Leichtigkeit ausgeführt wird, die den Zustand der Gesundheit kennzeichnet. Wenn die Muskeln zur beständigen Ruhe verurtheilt sind, werden die Sinne stumpf. Dann ist es geschehen um die Fortpflanzung und um die Entfernung jener Auswurfsstoffe, die, wenn sie im Körper verbleiben, das Blut vergiften. Ist doch der Kreislauf des letzteren nichts weiter als eine hydraulische Aufgabe, bei welcher die Treibkraft durch einen sich zusammenziehenden Muskel aufgeboten wird. Und dessen Zusammenziehungen würden erlöschen, wenn nicht andere Muskeln den Luftstrom im Gange hielten, welcher den Sauerstoff allen den Billionen Blutkörperchen zuführt, die ihrerseits die Erreger des Herzens sind. Denn dieses erlahmt zugleich mit dem Gehirn, wenn jene unermüdlichen Scheibchen des Gases entbehren, welches alle die

inneren Verbrennungen einleitet, denen unsere Muskelkraft, unser Empfindungsvermögen und unsere Fähigkeit zu denken entquellen.

Kein einziges Organ lebt ohne Blut, und das Blut kann der Organe nicht entbehren, von welchen die einen es bilden, die andern es reinigen, und wieder andere es bewegen und treiben. Kein Organ lebt ohne Nerven, die in unsrer Maschine bald Zügeln, bald Sporen gleichen, bald wie der Funke im Pulver den Brand entzünden, bald wie das Wasser das Feuer löschen. Kein Theil lebt ohne den Sauerstoff, der wie ein Baumeister mit mäßiger Oxydation der Nahrungsstoffe die Gewebe baut, und dann wieder sie aufreibend, Arbeit entwickelt, um sowohl bei der Bildung, wie bei der Rückbildung, die Maschine zu erwärmen. Dieser Wärme aber verdanken ihre Bewegungen jene kleinsten Theilchen, die das Mikroskop als protoplasmatische Einheiten erkennt, welche unter Formenwechsel sich durch die festen Theile des Körpers hindurchwinden, als wären sie, die sogenannten Zellen, ebenso viele kleine Thierchen, die sich den Infusorien oder besser den Amöben vergleichen ließen.

Wenn Ihr auch in die süßeste Ruhe versinkt, so dürft Ihr Euch doch Eure Maschine überall von Blutwellen durchströmt denken, die bis an den dünnen Hornpanzer hinanreichen, der Eure Haut überzieht; Ihr verrichtet Arbeit, die sich unter dem Bilde eines sich heben=

den Gewichtes ausdrücken läßt, während Euer Athem die Brustwand hebt und das Blut Euch Wangen und Lippen röthet; in Euerm ganzen Bau ereignen sich Molecular-Bewegungen, die sich dem Galvanoskop, dem Thermometer und durch den Hunger dem Schaffner verrathen, wenn Ihr die Wunder der Natur betrachtet oder die Herrlichkeit der Kunst bewundert, wenn Ihr das Wesen der Dinge zu ergründen sucht, ja selbst wenn Ihr in paradiesischen Träumen Euch wiegt.

II.

Wer zum ersten Mal ein farbiges Bild von der Einheit des Lebens erblickt, die ich hier nur in blassen Umrissen zeichnen konnte, der staunt über das Ganze, in welchem jedes kleinste Theilchen eine Rolle spielt, und doch keines wahrhaft unabhängig ist, weil sie alle unter einander in lebhafter Wechselwirkung stehen. Wer dann bedenkt, daß jeder Eindruck der Außenwelt Wirkungen hervorbringt, die sich nach ehernen Gesetzen durch die ganze Maschine fortpflanzen, wie ein ins Wasser geworfenes Steinchen immer weitere Wellenkreise zieht, der kann der Frage nicht entgehen, wie in einem so zusammengesetzten Getriebe nicht häufiger Unordnung entsteht, warum unsere Maschine nicht noch zerbrechlicher ist und Mühen und Schmerzen, wie den Unbilden des Himmels, noch so leidlich widersteht. Welchem Schutzmittel verdanken wir es, daß die Drohungen und Folgen jener Gleichgewichtsstörung in den Lebenserscheinungen, die wir Krankheit nennen, so häufig spurlos an uns vorübergehen? Auf diese Frage möchte ich eine Antwort versuchen,

obwohl mir's ist, als hörte ich Euch sagen, daß dies der Gegenstand eines Buches wäre, weshalb Ihr fürchtet, ich wollte Eure wohlwollende Geduld mißbrauchen. Und Euer Bedenken wäre gewiß gerechtfertigt, wenn meine Kräfte mächtiger, die Euren machtloser wären als sie es wirklich sind. Wenn ich aber diese feierliche und gebildete Versammlung überblicke, dann ermuthigt mich die Erwägung, daß ich nur wenig darzulegen, noch weniger zu entwickeln und gar nichts zu erschöpfen brauche, da wenige und leichte Züge genügen werden, um die Gedanken zu erwecken und zu verknüpfen, die Leben und Wirksamkeit weit mehr Eurer geflügelten Einbildungskraft und Eurem fruchtbaren Geiste als dem schwachen Worte verdanken werden, das ich am heutigen Tage als ein Geschenk von Euch betrachte und eben deshalb keiner strengen Prüfung unterziehen kann.

In der Thierreihe sind die einzelnen Wesen um so höher entwickelt, je zahlreicher die Hülfsmittel sind, mit welchen sie sich gegen feindliche Eingriffe der Außenwelt vertheidigen. Dieses Gesetz bethätigt sich in ausgezeichneter Weise, wenn man den beständigen Wärmegrad berücksichtigt, durch welchen der Mensch und die beiden höheren Wirbelthierklassen sich hervorthun. Das Vorrecht, daß wir uns den verschiedensten Himmelsstrichen anpassen und in allen Jahreszeiten wohl fühlen können, verdanken wir zu einem sehr großen Theile der verschiedenen Menge

und Beschaffenheit der Brennstoffe, die wir zu unserer Ernährung wählen. Zum Theile ist sie bedingt durch jene mächtige Selbststeuerung der Verbrennung, die uns erlaubt, die Athemzüge bald tief, bald oberflächlich, häufig oder selten zu machen, je nach dem Bedürfniß eine größere oder geringere Wärmemenge zu erzeugen, um eben den beständigen Wärmegrad zu behaupten, ohne welchen die Maschine entweder erstarrt, oder in Fieberglut sich verzehrt. Auch hier paßt wieder der Vergleich der Lungen mit einem Blasebalg von freilich sehr zusammengesetztem Bau, da der von ihnen beförderte hin- und hergehende Luftstrom das Feuer anbläst, welchem das Leben Wärme und Arbeit entlehnt. Zu der Abstufung der Wärmebildung steht der Wärmeverlust unter verschiedenen Umständen in umgekehrtem Verhältniß, denn je wärmer die Luft ist, desto mehr Wärme geben wir aus, hauptsächlich wegen der gesteigerten Ausdünstung von Haut und Lungen. So haben wir denn den Magen, die Lunge und die Haut als die wichtigsten Werkzeuge zu betrachten, die es vermitteln, daß die Wärme des Bluts beinahe gar keine Veränderung erleidet, wenn auch die Luftwärme den größten Schwankungen unterliegt.

Wer wenig arbeitet, der giebt auch wenig Wärme aus, und deshalb stellt er sich mit einer geringen Nahrungsmenge zufrieden oder bedarf weniger nahrhafte Speisen, wie es ein vielgebrauchtes deutsches Sprichwort andeutet.

Jede Speise nun, die den Namen eines vollständigen Nahrungsmittels verdient, enthält Eiweiß, Stärkmehl oder Zucker, Fett und Mineralbestandtheile. Für keinen dieser Stoffe ist die Verdauung bloß Einem Verdauungssafte anvertraut. Das Eiweiß zeichnet sich vor den übrigen Nahrungsstoffen insofern aus, als sich die geräumigste Abtheilung des Nahrungsschlauches, der Magen nämlich, beinahe ausschließlich mit seiner Verdauung beschäftigt. Und dennoch wird diese nicht durch den Magensaft allein bewirkt, sondern der Bauchspeichel vollendet sie und kann sie wohl auch gelegentlich allein übernehmen. Die Mischung von Flüssigkeiten, die von vielen Speichel- und Schleimdrüsen in die Mundhöhle ergossen wird, verwandelt gekochtes Stärkmehl in Zucker, aber sie reicht allein nicht aus, um diese Umwandlung zu vermitteln, und hier treffen wir wiederum im Bauchspeichel einen wirksamen Vertreter der Mundflüssigkeit. Die Aufschwemmung des Fetts in feinsten Theilchen ist großentheils das Werk der Galle, aber die Absonderungen der Bauchspeicheldrüse und der kleinen Darmdrüschen führen es zu Ende. Man sieht, wie für die sogenannten organischen Nahrungsstoffe der Bauchspeichel als ein wahrer Allverdauer zu betrachten ist. Alle Verdauungssäfte aber wirken in der einen oder der andern Weise mit, um die Mineralbestandtheile — die Salze und Kalkverbindungen — zu lösen, ohne welche auch nicht eine der zahllosen Zellen, die unsre

Gewebe zusammensetzen, zu regelrechter Ausbildung gelangen kann.

Aus ähnlichen Zusammenwirkungen verschiedener Werkzeuge erhellt, wie sehr der Grundsatz der Stellvertretung in der Maschine des menschlichen Körpers zur Geltung kommt.

Diese Stellvertretung wird aber noch klarer ins Licht gesetzt durch das Verhalten vieler Organe, die regelmäßig doppelt vorhanden sind. So kann eine Niere unthätig werden und dennoch die Ausscheidung von Harnstoff, Harnsäure, Chlorverbindungen und schwefelsauren Salzen fortdauern, weil die andere Niere die Arbeit jener mit übernimmt, wobei sie oft im Verhältniß zu ihrer gesteigerten Thätigkeit wächst. Aehnliches geschieht bei den Lungen, nur daß hier nicht selten ein verdichteter und deshalb außer Wirksamkeit gesetzter Theil durch die noch wegsam gebliebenen Lungenbläschen vertreten wird, deren größere Erweiterung dann eine ergänzende Athmungsthätigkeit herbeiführt. Viele solche Fälle, in welchen der Organismus sich nach und nach an schwere Schäden, wie man zu sagen pflegt, gewöhnt, erklären sich durch ähnliche Ergänzungsvorrichtungen, und die Lebensfähigkeit des mehr oder weniger erkrankten Körpers hängt hauptsächlich von der Zeit ab, die erfordert wird, damit jene Aushülfsmittel sich hinlänglich entwickeln. Ein großes Blutgefäß verstopft sich, aber wenn seine Verstopfung nicht

ohne Weiteres tödtlich ist, dann wird seine Aufgabe von sich erweiternden Nebengefäßen übernommen, so daß die Blutbewegung dennoch gehörig von Statten geht. Oder eine Herzklappe büßt ihre Schlußfähigkeit ein, wodurch nicht nur die Richtung des Blutstroms theilweise umgekehrt, sondern auch der Druck des richtig fließenden Theils herabgesetzt wird; dafür entwickelt sich aber bei gut genährten Individuen der Herzmuskel kräftiger, der verringerte Druck nimmt wieder zu, und in Folge dessen mildern sich auf längere Zeit die Beschwerden, welche die Blutstauung anfangs mit sich brachte.

Mit der Verdoppelung vieler Hirntheile hat es keine so einfache Bewandtniß, wie mit derjenigen der Nieren oder der Lungen. Dennoch kann der Mensch auch mit halbem Hirn denken, nur daß er dabei von der geistigen Arbeit viel schneller ermüdet.

Im Vollbesitze unseres Gehirns sind wir freilich nicht im Stande die eine seiner Halbkugeln statt der andern zum Denken zu gebrauchen. In vielen andern Fällen steht uns aber die Wahl frei zwischen zwei Theilen, die sich in ihrer Aufgabe ablösen können. Es ist allgemein bekannt, daß wir die eingeathmete Luft sowohl durch den Mund, wie durch die Nase, und auch durch beide zugleich einziehen können. Wer aber aus irgend einem Grunde die Berührung der kalten Luft mit den Athemwegen zu fürchten hat, der braucht nur den Mund zu schließen und

allein durch die Nase zu athmen, um die eingeathmete Luft im Voraus zu erwärmen, und dies wahrscheinlich mit nicht geringerem Erfolg als er mit jenen Athemkörbchen erzielt wurde, die wir Aerzte eine Zeit lang Kranken vor den Mund banden, um ihren Kehlkopf und ihre Luftröhre vor rauher Luft zu schützen. Es sind nämlich die untern Nasenmuscheln auf ihrer unregelmäßig gewölbten Oberfläche mit einer so gefäß- und blutreichen Schleimhaut überzogen, daß die durch die Nasenwindungen streichende Luft von dem Blute selbst erwärmt wird, und somit die einzigen Theile unseres Körpers, die wir durch Kleider vor dem Wetter nicht schützen können, nicht mehr beschädigt werden. Darum ist es in der That für alle Menschen und namentlich für Diejenigen, die eine leicht reizbare Athemschleimhaut haben, sehr empfehlenswerth, den Mund im Schlafe und beim Spazierengehn geschlossen zu halten.

Um den kleinen Luftwärmer in unserer Nasenhöhle zu verwerthen, ist allerdings schon eine Ueberlegung nöthig, wie sie nur aus Erfahrung geschöpft werden kann. Hier tritt also bereits das Nervensystem hülfreich ein, und zwar mit einer seiner edelsten Verrichtungen. Aber der steuernde und ausgleichende Einfluß der Nerven bethätigt sich viel unmittelbarer, wenn vermöge desselben die zum Leben unentbehrlichsten Eingeweide ihre Verrichtungen einander anpassen.

Gewöhnlich halten die Werkzeuge, durch welche das Blut und die Athemluft bewegt werden, mit einander Schritt, das heißt, wenn das Herz häufiger und kräftiger schlägt, dann machen wir in derselben Zeit auch zahlreichere und tiefere Athemzüge. Dieser Einklang ist aber keineswegs durchaus beständig. Wenn durch einen Schreck oder sonst eine starke Gemüthsbewegung die Herzthätigkeit geschwächt wird, dann läßt das Blut in der Lebhaftigkeit nach, mit der es die Luft in den Lungen aufsucht. Unter solchen Umständen seufzt man, mit andern Worten man macht tiefe und wohl auch häufige Athemzüge, in deren Folge das Blut so beschaffen wird, daß es in der Regel den Herzschlag wieder anregt. Falls dies nicht gelingt, tritt eine Ohnmacht ein, weil das Herz noch schwächer schlägt oder gar stille steht. Dann wird aber das Blut mit Kohlensäure überladen. Die erste Folge davon ist, daß das Herz zur Bewegung gereizt wird, und noch bevor es zur Ueberreizung und Lähmung jenes blutbewegenden Muskels kommt, hat meistens das Athmem Zeit gewonnen, um sich zu kräftigen und das Leben ist gerettet. Das eine Mal geht die Luft dem Blute nach, wie man dies als Regel für die Insekten betrachtet, das andere Mal jagt das Blut noch gieriger nach Luft, als es sonst schon bei den Säugethieren und dem Menschen zu thun pflegt.

Hier trifft ganz genau das Bild der Sicherheitsklappe

zu, da das Uebel sich selber steuert. Und die Beispiele dieser Art sind so zahlreich, daß nur ihre Wahl in Verlegenheit setzen kann. Wie oft hört nicht eine Blutung rechtzeitig auf, gerade weil das in seiner Menge verminderte Blut nicht mehr ausreicht, um kräftige Zusammenziehungen des Herzens zu erregen! Weil die Treibkraft des Herzens geschwächt ist, strömt das Blut in den Gefäßen unter verringertem Druck und sickert nunmehr so langsam aus den offenen Gefäßen, daß der Faserstoff Zeit gewinnt um zu gerinnen und die Gefäßöffnungen zu verstopfen. Die Müdigkeit, die in den Muskeln herrührt von der Anhäufung von Milchsäure und Kreatin, welche die Arbeit selbst in ihnen erzeugte, und der Schlaf, den die im Gehirn angesammelte Kohlensäure herbeiführen hilft, sind offenbar Folgen der Thätigkeit der Maschine, die sich selbst eine Grenze setzt, und damit den Organen Zeit schafft, den abgenützten Stoff der Muskeln und Nerven zu ersetzen. Denn während des Schlafs in der Nacht wird weniger Kohlensäure ausgehaucht als am Tage, dafür aber ein größerer Vorrath an Sauerstoff aufgenommen, der beim Erwachen neue Kräfte entwickeln wird.

Wenn wir nun diesen und ähnlichen Sicherheitsklappen Leben und Leistungskraft verdanken, so sind andere Steuerungsmittel nicht weniger bewunderungswürdig, die uns dazu helfen unsere Würde zu behaupten,

indem wir den Ausdruck einer Leidenschaft verwinden, die wir unberufenen Augen nicht verrathen wollen. Wer sich innerlich bewegt fühlt und seine Thränen verbergen will, fängt an zu blinzeln, weil es kein besseres Mittel giebt, um die Thränen in die Nasenhöhle zu leiten, bevor sie von den Augenlidern überfließen, als eben diese in kurzer Zeit wiederholt zu schließen und wieder zu öffnen. Jeder Lidschluß öffnet nämlich den Thränensack und macht aus ihm eine Saugpumpe für die Thränen, die in jenem Bache enthalten sind, dem die Augenlidränder als Ufer dienen. Jedes Oeffnen der Lider dagegen übt einen Druck auf den Thränensack aus, so daß dieser durch den Thränengang seinen Inhalt in die Nasenhöhle austreibt. Darum sagt man von einem starken Manne nicht bloß, daß er keine Thräne vergoß, sondern daß er mit den Augen nicht blinzelte.

Es wäre überflüßig daran zu erinnern, wie oft der Anstand durch unsere Kenntniß der Lebensregeln gesichert wird, die uns lehren unschickliche Bewegungen bei der Mahlzeit zu vermeiden. So will die Vorschrift, daß man mit Speisen im Munde nicht sprechen soll, das Verschlucken verhüten. Damit sich nämlich keine Speisetheilchen in den Kehlkopf verirren, muß der Mund geschlossen sein, weil sonst Kehlkopf, Zungenbein und Zunge sich nicht so gegen einander lagern können, daß der Bissen sicher von der Zungenwurzel über den Kehl-

deckel in den Schlund hinabgleite. Bisweilen darf man bloß etwas zu lebhaft an einen Trinkspruch denken, während man der Speisen noch genießt, um jenen Unfall zu erleben, der unseren Tischgenossen und uns selber so unbehaglich ist. Auch der Anstand läßt sich ohne Wissen nicht wahren.

III.

Eingangs dieser Rede verglich ich den menschlichen Körper mit einer Maschine, weil mir dieser Vergleich geeignet schien, um meinen Gegenstand mit flüchtigen Zügen zu skizziren. Aber mit demselben Rechte hätte ich ihn zum Ebenbilde, ja sogar zum Muster der menschlichen Gesellschaft aufstellen können. Es wird nämlich in unserer Maschine kein Dienst erwiesen, der nicht seine entsprechende Belohnung fände. Um diesen Satz durch Beispiele zu beleuchten, will ich auf das Verhältniß hinweisen, das zwischen Muskeln und Nerven besteht.

Die letzteren bestimmen die ersteren auf mittelbare oder unmittelbare Weise zur Zusammenziehung. Wenn der Anreiz zur Bewegung, der auf geradem Wege vom Hirn durch die Bewegungsnerven zu den Muskeln der Glieder, des Stammes, des Augapfels geht, ganz ausfällt, dann ist die Folge der erzwungenen und andauernden Ruhe eine tiefgreifende Entmischung der Muskelfasern, so daß die in Fett verwandelten Muskeln der Zusammenziehung unfähig werden und ihren Namen nicht mehr

verdienen. In solchen Muskeln ist das thierische Leben erloschen. Der mittelbare Antrieb, den die Nerven zur Bewegung geben, ist aber auch die mächtigste Triebfeder zur Erhaltung der Ernährungsvorgänge im Leben.

Das Hirn, das Rückenmark und vielleicht auch die Ganglien, die man als Nervenherde zu bezeichnen pflegt, ließen sich in ihren Leistungen mit einem Handelshause vergleichen, welches briefliche Aufträge zur Waarenversendung erhält, diese aber nicht aus eigenem Antrieb vornimmt. So pflanzt ein Empfindungsnerv, der gereizt wurde, den erlittenen Eindruck bis in die Nervenherde fort, in den er auf Bewegungsnerven übertragen wird, welche Muskeln zur Zusammenziehung veranlassen. Die auf solche Weise erzeugte Zusammenziehung ist es gerade, welche die Physiologen als übertragene Bewegung bezeichnen, wenn keine klare Willensvorstellung mit ihr verbunden ist. Eine Mücke verirrt sich in die Nase, reizt die Nasenschleimhaut, in deren Empfindungsnerven eine stoffliche Veränderung entsteht, die sich zum verlängerten Mark und zum Rückenmark fortpflanzt, und indem nun hier jene stoffliche Veränderung auf zahlreiche Bewegungsnerven übertragen wird, entsteht erst eine tiefe und schnelle Einathmung und darauf eine kräftige Ausathmung, deren starker Luftstrom das lästige Insekt mit sich fortreißt. In diesem Falle ist die Aufeinanderfolge von Empfindungen und Bewegungen, die so unwillkür=

lich sind, daß wir sie auch mit dem besten Willen nicht verhindern könnten, Allen offenbar. Aber ebenso wirklich und wirksam zeigt sie sich, wenn der Speisebissen, der über die Zungenwurzel hinweg gleitet, mit unwiderstehlicher Gewalt das Schlingen veranlaßt. Ist erst die Speise in den Magen hinabgelangt, dann reizt sie dessen Schleimhaut und verursacht Zusammenziehungen seiner Muskeln, die zunächst den Speisebrei mit dem Magensaft vermischen, und dann den Mageninhalt in den Darm befördern, wo ähnliche übertragene Bewegungen der Verdauung eine unentbehrliche Hülfe leisten.

Solche Bewegungen nun schaffen, rückwirkend, unseren Sinnen die außerordentlichsten Vortheile. Denn Muskeln, und zwar oft sehr zarten Muskelchen, ist der wichtige Auftrag geworden, unsere Empfindungswerkzeuge zu stimmen und sie den Eindrücken anzupassen, die unsere Gedanken erzeugen. Wenn das Licht, welches die Netzhaut des Auges erregt, an Helligkeit zunimmt, dann verengern sich auf der Stelle unsere Pupillen in Folge der Zusammenziehung kreisförmiger Muskelfasern der Regenbogenhaut, jenes zarten Häutchens, welchem die Augen ihre Farbe verdanken und in welchem das Sehloch oder die Pupille gleichsam ausgeschnitten ist. Im Dunkeln erweitert sich hingegen die Pupille und läßt folglich soviel Licht durch, als die gegebenen Umstände es gerade erlauben. So ist die Regenbogenhaut immer ein beweg=

liches Diaphragma, welches wie in den optischen Werkzeugen das Lichtbild verbessert oder vervollkommnet, überdies aber die Wirkung der Lichtwellen, welche die Hirnhaut durchsetzen, mäßigt oder steigert. Die kleinen Muskelchen in der Paukenhöhle unseres Gehörs spannen oder erschlaffen unser Paukenfell, wie der Schlüssel an den Pauken des Orchesters, so daß unser Trommelfell bald durch hohe, bald durch tiefe Töne leichter zu Mitschwingungen bestimmt wird. Wenn wir die Nasenflügel heben oder senken, verändern wir die Richtung des eingeathmeten Luftstroms, der, um den Geruchssinn zu reizen, bis in die höchsten Theile der Nasenhöhle hinaufsteigen muß. Jede Abstufung im Athemholen regelt somit die Wirkung der Riechstoffe auf die Nase.

Am wenigsten scheint allerdings die Zunge mit Hülfsmitteln zur Abstufung ihrer Empfindungen versehen zu sein. Nichtsdestoweniger weiß man, daß die Geschmacksnerven um so nachdrücklicher erregt werden, je mehr die auf sie einwirkenden Stoffe sich über die Zunge bewegen. Diese Bewegung kann aber die Zunge, als beweglichstes Organ des Körpers, nach Belieben abstufen. Da ferner verschiedene Geschmackseindrücke die verschiedenen Gegenden der Zunge nicht in gleichem Grade erregen, so besitzt letztere gewissermaßen die Fähigkeit, den einen Stoff zu meiden, den andern zu suchen und zu fesseln. Wer das Bittere fürchtet, vermeide soviel als möglich dessen

Berührung mit der hinteren Zungenhälfte, wer Süßigkeiten liebt, suche sie vielmehr auf ihr festzuhalten, wogegen die vordere Zungenhälfte Säuren und Salze deutlicher schmeckt.

Durch das Athmen regeln wir nicht nur in wirksamster Weise die Geruchseindrücke, sondern ebenso die Empfindungen, welche der Tastsinn vermittelt. Wer wüßte nicht, daß wir den Athem anhalten, wenn wir von Schmerz betroffen werden? Aber es ist nicht ebenso allgemein bekannt, daß wir durch das Anhalten des Athmens das Ziel erreichen, den Schmerz zu betäuben. Es verhält sich damit folgendermaßen. Wenn wir keine Athembewegung ausführen, erhält das Gehirn auf kurze Zeit ein weniger sauerstoffreiches Blut, während letzteres zur Empfindung so nöthig ist, daß ein starker Druck auf beide Schlagadern des Halses uns das Bewußtsein rauben kann. Eine mächtige und verlängerte Ausathmung aber, wie sie beim Weinen oder Schreien ausgeführt wird, hat die gleiche Wirkung; sie hebt den Austausch zwischen der Kohlensäure der Lungen und dem Sauerstoff der Luft auf und staut venöses Blut in dem Gehirne. Ein Schmerzensschrei ist daher weniger ein Mittel, durch welches sich die leidende Seele austobt, als ein Dämpfungsmittel für unsere Nerven. Wenn wir dagegen in den letzten Augenblicken höchster Wollust aus Leibeskräften athmen, so ist es, als benützten wir das

Pedal, das die Dämpfer von den Klaviersaiten aufhebt.

Erhaltung des Gleichgewichtes zwischen dem Nerven- und Hirnleben auf der einen und der Muskelthätigkeit auf der andern Seite ist eine der wichtigsten Aufgaben, welche die Gesundheitslehre zu erfüllen strebt. Obgleich sich der Gelehrte keinen großen Muskelanstrengungen überlassen darf, wenn er seine geistige Arbeit nicht beeinträchtigen will, so schadet er doch, wenn er die Leibesübung ganz vernachlässigte den Ernährungsvorgängen seines Körpers eben so sicher, wie der Handwerker geistig verkümmert, wenn man ihm nicht täglich einige Stunden zu geistiger Sammlung gewährt.

Haben schmerzliche Eindrücke unser Selbst gefangen genommen und drohen sie uns wehrlos zu machen, dann entfaltet das Gesetz der Gegensätze seine heilsame Wirkung. Ich denke dabei nicht an die Bekämpfung des einen Schmerzes durch den anderen, sondern an die wohlthätige Macht, mit welcher so häufig der Gedanke über die Empfindung den Sieg davon trägt. Ein solcher Sieg setzt freilich einen Grad von Spannkraft und ruhiger Sammlung voraus, über den wir nicht immer gebieten können. Dann zeigt uns, die wir ernsten Studien obgelegen haben, die Kunst ihr heiteres Antlitz und lockt die geflügelte Einbildungskraft, welche die harten Umrisse der rauhen Wirklichkeit mildert und des Gedankens

Blöße mit Blumen und Edelsteinen verhüllt. In unserer Einsamkeit wird das bescheidenste Stübchen zum Weltall ausgeweitet, wenn uns ein Dichter das Ideal zuführt und wir der weihevollen Stimmung reiner Begeisterung ungestört gehören dürfen.

Bisweilen sind wir jedoch von anstrengender Arbeit ermüdet, von sittlicher Entrüstung oder des Tages Mühen zu sehr verstimmt, um aus uns selbst das Heilmittel für unsere Abspannung zu schöpfen. Willkommen ermahnt uns dann die heitere oder weise Zurede eines Freundes, der zu trösten und zu erbauen versteht, so daß wir neu gestählt und gestärkt uns über das Elend des Lebens erheben.

Wohl dem, der von Leid gebeugt die Zufluchtsstätte des Herzens kennt und den heiligen Trost nicht weniger zu spenden als zu empfangen weiß, den man empfindet, wenn man den eigenen Schmerz in der Linderung des fremden vergißt. Wohl dem, der in dem Strome des Lebens sein Schifflein mit Pflichten befrachtet hat! Mögen ihn auch die Opfer, die das Vaterland verlangt, die Lasten und Rücksichten, die der gesellige Verkehr ihm auferlegt, bedrücken, es wird dadurch nur die Wucht der Schmerzen aufgewogen, welche am tiefsten die Brust verwunden, die nach den höchsten Zielen strebt. Und doch wünsche ich Euch Allen, und insbesondere dieser Jugend, die der Zukunft lächelt, daß edle Pflichten

seltner berufen sein mögen, Trost zu bieten, als reine Freuden, stolze Hoffnungen und glühende Begeisterung zu zügeln. Denn die Begeisterung ist, wie das Feuer, nur dann geheiligt und wohlthätig, wenn sie bewacht wird von einem verständigen, ehrfurchtsvollen Sinne. Ich möchte sagen, daß Frömmigkeit die Begeisterung zügeln muß, wenn man bereit ist, mir zuzugestehen, daß jene Zierde des Menschen nichts zu thun hat mit der Meinung, die er sich über den letzten Grund der Dinge und seiner selbst gebildet hat, daß die Frömmigkeit ein für allemal nichts zu thun hat mit dem Glauben. Denn Sokrates und Spinoza waren nicht weniger fromm als Christus und der heilige Augustinus, Galilei aber frommer als seine Verfolger, und Voltaire weit frommer als alle Inquisitoren der Welt.

In gleichem Verlage sind erschienen:

Eckhard, Prof. Dr. C., Beiträge zur Anatomie und Physiologie. II. und III. Band à 3 Thlr. 10 Sgr. IV. 1. Heft 1 Rthlr. 20 Sgr. 2. Heft 1 Rthlr. IV. Band 3. Heft 2 Rthlr. V. 1. Heft 1 Rthlr. V. 2. Heft 2 Rthlr. VI. 1. Heft 25 Sgr.

— — Die Bildung und Prüfung des Arztes. 1869. 8 Sgr.

— — Experimentalphysiologie des Nervensystems. 1868. 2 Rthlr.

— — Lehrbuch der Anatomie des Menschen Mit vielen Holzschnitten. Lex.-Format. 1862. 6 Rthlr.

Eckhardt, Dr. C. L. P., Neue Sternkarte. 5. verb. Auflage. 1870. 1 Rthlr.

Fischer, Dr. Ph., Lehrbuch der höheren Geodäsie. 3 Theile in einem Bande. 2 Rthlr.

Grandhomme, H., französisch-deutsches Vocabulär. 2. Auflage. 10 Sgr.

Kehrer, Dr. F. A., Beiträge zur vergleichenden und experimentellen Geburtskunde. 1. Heft 1 Rthlr. 2. Heft 2 Rthlr. 20 Sgr. 3. Heft 1 Rthlr. 10 Sgr.

Kißel, Dr. C., Die Heilmittel Rademacher's und der naturwissenschaftlichen Therapie. 1859. 1 Rthlr.

Leuckart, Prof. R., Zur Kenntniß des Generationswechsels und der Parthenogenesis bei den Insekten. 1 Rthlr.

Martiny, Dr. E., Naturgeschichte der für die Heilkunde wichtigen Thiere, mit besonderer Rücksicht auf Pharmacologie, Pathologie und Toxikologie. 2. Ausg. mit Atlas. 1 Rthlr. 10 Sgr.

Moleschott, Jac., Die Physiologie der Nahrungsmittel. Ein Handbuch der Diätetik. 2. völlig umgearbeitete Aufl. 1859. 4 Rthlr. 15 Sgr.

— — Physiologisches Skizzenbuch. Mit Abbildungen. 1860. 1 Rthlr. 20 Sgr.

— — Licht und Leben. 10 Sgr.

— — Zur Erforschung des Lebens. 10 Sgr.

— — Grenzen des Menschen. 10 Sgr.

— — Einheit des Lebens. 10 Sgr.

— — Eine physiologische Sendung. 10 Sgr.

— — Natur- und Heilkunde. 10 Sgr.

— — Pathologie und Physiologie. 10 Sgr.

— — Ursache und Wirkung. 10 Sgr.

Die vorstehenden 8 Vorträge zusammengenommen werden zu dem ermäßigten Preis von 1 Rthlr. 10 Sgr. abgegeben.

Moleschott, Jac., Portrait. Photographie gr. 4. 20 Sgr.

— — Rath und Trost in Cholerazeiten. 4 Sgr.

Reich, Dr. E., Allgemeine Naturlehre des Menschen. 2. Ausgabe. 1 Rthlr. 15 Sgr.

Schilling, G., Allgemeine Generalbaßlehre. 3. verbesserte Auflage. gr. 8. 1854. geb. 1 Rthlr. 15 Sgr.

Traut, G., Lexikon über die Formen der griechischen Verba. 1867. 1 Rthlr. 15 Sgr.

Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Herausgegeben von Jac. Moleschott. I.—V. Band à 2 Rthlr. 8 Sgr. Die 5 Bände zusammengenommen für 6 Rthlr.

— — VI.—X. à 5 Rthlr. Zusammengenommen für 10 Rthlr.

Vogt, C., Untersuchungen über die Absonderung des Harnstoffs und deren Verhältniß zum Stoffwechsel. Separatabdruck aus Moleschott's Untersuchungen. 1861. 15 Sgr.

Weber, Dr. A., Die neueste Vergötterung des Stoffs. Ein Blick in das Leben der Natur und des Geistes. 2. Ausg. 1857. geh. 15 Sgr.

C. F. Winter'sche Buchdruckerei in Darmstadt.